

UNIVERSIDAD DE HUANUCO

ESCUELA DE POSGRADO

**PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA
SALUD, CON MENCIÓN EN SALUD PÚBLICA Y DOCENCIA
UNIVERSITARIA**



TESIS

**“COMPARACIÓN DE LA CONFORMACIÓN DEL TERCIO APICAL
EN CONDUCTOS RADICULARES DE PRIMEROS MOLARES
INFERIORES MEDIANTE LOS SISTEMAS WAVEONE Y RECIPROC
BLUE. EVALUACIÓN TOMOGRAFICA”**

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO
EN CIENCIAS DE LA SALUD, CON MENCIÓN EN SALUD PÚBLICA
Y DOCENCIA UNIVERSITARIA**

AUTOR: Simón Verástegui, Edgar

ASESOR: Torres Chávez, Jubert Guillermo

HUÁNUCO – PERÚ

2021

U

D

H



UDH
UNIVERSIDAD DE HUANUCO
<http://www.udh.edu.pe>

TIPO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:

- Tesis (X)
- Trabajo de Suficiencia Profesional()
- Trabajo de Investigación ()
- Trabajo Académico ()

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN: Salud pública en Odontología

AÑO DE LA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN (2020)

CAMPO DE CONOCIMIENTO OCDE:

Área: Ciencias médicas, Ciencias de la salud

Sub área: Medicina clínica

Disciplina: Odontología, Cirugía oral, Medicina oral

DATOS DEL PROGRAMA:

Nombre del Grado/Título a recibir: Maestro en ciencias de la salud, con mención en salud pública y docencia universitaria

Código del Programa: P21

Tipo de Financiamiento:

- Propio (X)
- UDH ()
- Fondos Concursables ()

DATOS DEL AUTOR:

Documento Nacional de Identidad (DNI): 43999854

DATOS DEL ASESOR:

Documento Nacional de Identidad (DNI): 22404041

Grado/Título: Magister en odontología

Código ORCID: 0000-0003-0413-9993

DATOS DE LOS JURADOS:

Nº	APELLIDOS Y NOMBRES	GRADO	DNI	Código ORCID
1	Palacios Zevallos, Juana Irma	Doctora en ciencias de la salud	22418566	0000-0003-4163-8740
2	Preciado Lara, María Luz	Doctora en ciencias de la salud	22465462	0000-0002-3763-5523
3	Angulo Quispe, Luz Idalia	Magister en odontología	22435547	0000-0002-9095-9682

ACTA DE SUSTENTACIÓN DEL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS DE LA SALUD

En la ciudad de Huánuco, siendo las 10:00 horas del día 08 del mes de abril del año 2021, en cumplimiento de lo señalado en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad de Huánuco, se reunieron el sustentante y el Jurado Calificador mediante la plataforma virtual Google meet integrado por los docentes:

- Dra. Juana Irma Palacios Zevallos
- Dra. María Luz Preciado Lara
- Mg. Luz Angulo Quispe

Nombrados mediante resolución N° 250-2020-D-EPG-UDH de fecha 10 de diciembre del 2020; para evaluar la tesis intitulada **"COMPARACIÓN DE LA CONFORMACIÓN DEL TERCIO APICAL EN CONDUCTOS RADICULARES DE PRIMEROS MOLARES INFERIORES MEDIANTE LOS SISTEMAS WAVEONE Y RECIPROC BLUE. EVALUACIÓN TOMOGRAFICA"**. Presentado por el Bach. **Edgar SIMÓN VERÁSTEGUI**, para optar el grado de maestra en Ciencias de la Salud, con mención en Salud Pública y Docencia Universitaria.

Dicho acto de sustentación se desarrolla en dos etapas: exposición y absolución de preguntas procediéndose luego a la evaluación por parte de los miembros de jurado.

Habiéndose absuelto las objeciones que le fueron formuladas por los miembros del jurado y de conformidad con las respectivas disposiciones reglamentarias procedieron a deliberar y calificar, declarándolo **aprobado** por **unanimidad** con calificativo cuantitativo de **17** y cualitativo de **muy bueno**.

Siendo las **11:00** horas del día miércoles 08 del mes de abril del año dos mil 2021, los miembros del jurado calificador firman la presente acta en señal de conformidad.



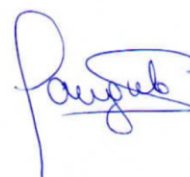
PRESIDENTA

Dra. Juana Irma Palacios Zevallos



SECRETARIA

Dra. Maria Luz Preciado Lara



VOCAL

Mg. Luz Angulo Quispe

DEDICATORIA

A mis padres Aurelio Simón Rosas y Carmen Lina Verástegui Torres quienes con su amor, paciencia y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más, gracias por inculcar en mí el ejemplo de esfuerzo y valentía, de no temer las adversidades porque Dios está conmigo siempre.

A mi hermano Aurelio Simón Verástegui, a su esposa Mirian Reyes Justo, a su hija Carmen Simón Reyes por su cariño y apoyo incondicional, durante todo este proceso, por estar conmigo en todo momento gracias.

A mi esposa Gaby Jackeline Rivera Chung y mi hija Daniela Simón Rivera; porque con sus oraciones, consejos y palabras de aliento hicieron de mí una mejor persona y de una u otra forma me acompañan en todos mis sueños y metas.

Finalmente quiero dedicar esta tesis a toda *mi familia*, quienes me guían por el camino del bien y brindan su apoyo moral en mi desarrollo personal y profesional para contribuir al bienestar de la sociedad.

AGRADECIMIENTOS

A los Señores Docentes de la E.PG,
mención: MAESTRIA EN SALUD
PÚBLICA Y DOCENCIA
UNIVERSITARIA; por transmitir sus
conocimientos y por haberme dado la
oportunidad en seguir mis estudios
en la maestría.

ÍNDICE

DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTOS.....	III
ÍNDICE.....	IV
ÍNDICE TABLAS	VI
ÍNDICE GRÁFICOS	VII
RESUMEN	VIII
INTRODUCCIÓN	X
CAPITULO I	11
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	11
1.1. Descripción del Problema.....	11
1.2. Formulación del Problema.....	12
1.3. Objetivos generales.....	12
1.4. Objetivos específicos	12
1.5. Justificación de la investigación	13
1.5.1. Justificación Teórico.....	13
1.5.2. Justificación Metodológica:	14
1.6. Limitaciones de la investigación	14
1.7. Viabilidad de la investigación	14
CAPITULO II	16
2. MARCO TEORICO	16
2.1. Antecedentes de la Investigación.....	16
2.1.1. Antecedentes Internacionales.....	16
2.1.2. Antecedentes nacionales	19
2.1.3. Antecedentes Regionales	20
2.2. Bases Teóricas.....	20
2.2.1. Conducto Radicular.....	20
2.2.2. Curvatura Dental	21
2.2.3. Conformación del Conducto Radicular.....	21
2.2.4. Aleación de Níquel Titanio en Endodoncia ²¹	22
2.3. Definiciones conceptuales de términos básicos	25
2.4. Hipótesis.....	26
2.5. Variables	26

2.5.1. Variable Independiente	26
2.5.2. Variable Dependiente.....	26
2.6. Cuadro de Operacionalización de variables	27
CAPITULO III	28
3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACION.....	28
3.1. Tipo de Investigación	28
3.1.1. Enfoque.....	28
3.1.2. Alcance o nivel de Investigación	28
3.1.3. Diseño de investigación	28
3.2. Población y muestra	29
3.2.1. Población:	29
3.2.2. Muestra:	29
3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	30
3.4. Técnicas para el procesamiento y análisis de información	31
3.4.1. Técnica de Preparación de Conducto del Sistema WaveOne	32
3.4.2. Técnica de Preparación de Conducto del Sistema Reciproc Blue	33
CAPÍTULO IV.....	34
4. RESULTADOS	34
4.1. Aplicación estadística	34
4.1.1. Prueba de hipótesis	38
CAPITULO V.....	39
5. DISCUSION.....	39
CONCLUSIONES	42
RECOMENDACIONES.....	43
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	44
ANEXOS.....	48

ÍNDICE TABLAS

Tabla N° 1 Estadística descriptiva la Transportación apical Mesialdistal	34
Tabla N° 2 Estadística descriptiva para la transportación apical Vestibulolingual.....	35
Tabla N° 3 Comparación de la Transportación apical en sentido Mesiodistal	36
Tabla N° 4 Comparación de la Transportación apical en sentido Vestibulolingual.....	37
Tabla N° 5 Pruebas de chi-cuadrado	38

ÍNDICE GRÁFICOS

Gráfico N° 1 Estadística descriptiva la Transportación apical Mesialdistal ..	34
Gráfico N° 2 Estadística descriptiva la Transportación apical Vestibulolingual	35
Gráfico N° 3 Transportación apical en sentido Mesiodistal	36
Gráfico N° 4 Transportación apical en sentido Vestibulolingual	37

RESUMEN

La preparación de los conductos curvos siempre ha sido un reto para el odontólogo y se requiere de mucha experiencia. La iatrogenia endodóntica podría provocar situaciones indeseables para los pacientes. Es por ello que se realizó una investigación in vitro de la preparación biomecánica que se encuentra orientada en los beneficios de la utilización de técnicas rotatoria con los sistemas Reciproc Blue y WaveOne en cuanto a la transportación apical en conductos mesiovestibulares de los primeros molares inferiores.

Se recolectaron 20 piezas dentarias molares inferiores recién extraídas cuyos conductos deberán cumplir con requisitos del grado de curvatura mediante la técnica Schneider. Así mismo, se distribuyeron en 2 grupos de estudio. Luego se montaron en una maqueta de acrílico de autocurado las piezas dentarias de los primeros molares, así permitiendo un molde para la toma preoperatoria y postoperatoria en la tomografía volumétrica de haz Cónico

En general no existe diferencia significativa entre los dos grupos en la desviación del eje central a los 4 mm durante la conformación del tercio apical en la evaluación tomográfica volumétrica de haz cónico con los sistemas Reciproc Blue y WaveOne entre los dos sistemas de rotación mecanizada.

Palabras Claves: Conformación apical, Transportación apical, Sistemas rotatorios

SUMMARY

The preparation of curved canals has always been a challenge for the dentist and requires a lot of experience. Endodontic iatrogenesis could cause undesirable situations for patients. That is why an in vitro investigation of the biomechanical preparation was carried out, which is oriented to the benefits of the use of rotary techniques with the Reciproc Blue and WaveOne systems in terms of apical transport in mesiobuccal canals of the first mandibular molars.

Twenty recently extracted lower molar teeth were collected whose canals must meet the requirements of the degree of curvature using the Schneider technique. Likewise, they were distributed into 2 study groups. Then the teeth of the first molars were mounted in a self-curing acrylic model, thus allowing a mold for preoperative and postoperative taking in the volumetric cone beam tomography.

In general, there is no significant difference between the two groups in the deviation of the central axis at 4 mm during the conformation of the apical third in the volumetric cone beam tomographic evaluation with the Reciproc Blue and WaveOne systems between the two mechanized rotation systems.

Key words: *Apical formation, apical transportation, rotation systems*

INTRODUCCIÓN

El ámbito de la endodoncia hay grandes avances desde el punto de vista tecnológico, con el fin de perfeccionar la calidad de los tratamientos. Esta tecnología ha incorporado de nuevos diseños en las limas y la flexibilidad de nuevas aleaciones, así como la, permitiendo utilizar la instrumentación rotatoria en la preparación progresiva cónica de los conductos radiculares curvos desde el tercio apical hasta tercio coronal, sin generar accidentes de procedimiento.

Aunque la conformación del tercio apical resulta difícil en conductos estrechos, la completa instrumentación de la región apical es considerada como un componente esencial en el proceso de limpieza y conformación en los conductos radiculares.

En la actualidad es importante manejar el sistema de conformación mecanizada en los conductos radiculares puesto nos permite una mayor comodidad para los pacientes y ahorro de tiempo para el clínico.

El propósito se basa en la comparación cuasi - experimental de la transportación apical en los conductos mesiovestibulares durante la conformación del tercio apical de los primeros molares inferiores *in vitro*, a través de la evaluación Tomográfica Volumétrica de haz Cónico utilizando dos sistemas de instrumentación rotatoria : WaveOne y Reciproc Blue

CAPITULO I

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción del Problema

La endodoncia es una especialidad en odontología que estudia la morfología interna de las piezas dentarias como la cavidad pulpar y las entradas de los conductos dentarios, así como la prevención y terapias de las patologías pulpares y sus efectos sobre los tejidos periapicales.¹ Durante el tratamiento endodóntico se utilizan diferentes limas convencionales de acero inoxidable y limas rotatorias, con el fin de preparar y conformar las entradas de los conductos dentarios para la obturación final.

Las limas rotatorias son utilizados en la preparación de conductos y presentan dos características en cuanto a su morfología, el Tip y táper. Es representado por un ISO y un diámetro en la punta del instrumento que es estandarizado para todos los instrumentos se le conoce como el Tip.² En cambio el Táper es la longitud de la conicidad del instrumento por cada milímetro.

El desgaste de los canales radiculares influiría de manera directa sobre la estabilidad dentaria que puede verse afectada por los procedimientos de instrumentación de los conductos dentarios. Existen diversos estudios que relacionan demostrándose la reducción del 5% durante la preparación de manera conservadora en el acceso de la cavidad, y en 20% en la preparación de cavidades MOD.² Por lo tanto, preparaciones más conservadoras en la cavidad de acceso presentaran menor alteraciones.³

Mientras la preparación de los canales radiculares puede ocurrir errores de procedimientos como perforaciones, taponamientos y transportación apical se delimitara como la eliminación excesiva de dentina de las paredes del canal, en forma irregular.⁴

Para prevenir la ocurrencia del transporte apical se desarrolló en las tecnologías de aleación de níquel titanio en la fabricación de limas, lo que las hace más flexibles en comparación de las limas tradicionales. Algunas de las ventajas son optimizar la entrada a los canales radiculares, para disminuir los escalones y la transportación en las paredes de los conductos durante la obturación,⁵ Así mismo, el menor esfuerzo del operador, mejor remoción de detritus, menos posibilidad de taponamiento apical y una obturación eficiente.⁶

1.2. Formulación del Problema

¿Cuál de los dos sistemas de rotación WaveOne y Reciproc Blue genera menor transportación apical de los conductos mesiovestibulares en la conformación del tercio apical de los primeros molares inferiores *in vitro*, a través de la evaluación tomográfica volumétrica de haz cónico?

1.3. Objetivos generales

Comparar a través de la evaluación tomográfica volumétrica de haz cónico la conformación del tercio apical con los sistemas WaveOne, Reciproc blue en cuanto a la transportación apical en los conductos mesiovestibulares de los primeros molares inferiores *in vitro*

1.4. Objetivos específicos

- Determinar a través de la evaluación tomográfica volumétrica de haz cónico la conformación del tercio apical con los sistemas WaveOne y Reciproc Blue según el porcentaje de la transportación apical en los conductos radiculares mesiovestibulares de los primeros molares inferiores en sentido Vestibulolingual *in vitro*.
- Determinar a través de la evaluación tomográfica volumétrica de haz cónico la conformación del tercio apical con los sistemas WaveOne y Reciproc Blue según el porcentaje de la transportación apical en los conductos radiculares mesiovestibulares de los primeros molares inferiores en sentido mesiodistal *in vitro*

- Determinar a través de la evaluación tomográfica volumétrica de haz cónico la conformación del tercio apical con los sistema WaveOne y Reciproc Blue en cuanto a la transportación apical de los conductos radiculares mesiovestibulares de los primeros molares inferiores en sentido Vestibulolingual *in vitro*
- Determinar a través de la evaluación tomográfica volumétrica de haz cónico la conformación del tercio apical con los sistema WaveOne y Reciproc Blue en cuanto a la transportación apical en los conductos radiculares mesiovestibulares de los primeros molares inferiores en sentido Mesiodistal *in vitro*.

1.5. Justificación de la investigación

1.5.1. Justificación Teórico

Permitirá hacer una descripción de cómo realizar el tratamiento endodóntico en conductos radiculares curvos lo cual servirá de material de apoyo y referencia para tener acceso a dicho trabajo teniendo una justificación de carácter práctico. Además sirve para extender las habilidades en la endodoncia para la adecuada utilización de los instrumentos en conductos radiculares curvos con los sistemas WaveOne: son movimientos múltiples recíprocos, la lima gira inicialmente en la dirección de corte (antihoraria) luego la rotación es en sentido contrario para liberar al instrumento (horario). Reciproc Blue es la nueva generación de Reciproc que permite conformar los canales radiculares estrechos y muy curvos, con un solo instrumento en movimiento recíproco para proporcionar elasticidad, resistencia a fractura y capacidad de corte en el canal radicular por lo que se facilita la obturación.

Justificación Práctica: La ejecución de esta investigación es de carácter comparativo, para determinar cuál de los dos sistemas de rotación WaveOne y Reciproc Blue genera menor transportación apical de los conductos mesiovestibulares en la conformación del tercio apical de los primeros molares inferiores *in vitro*, a través de la evaluación tomográfica volumétrica de haz cónico.

1.5.2. Justificación Metodológica:

Los resultados obtenidos servirán como antecedente para examinar la efectividad de los nuevos sistemas de preparación biomecánica en los conductos mesiovestibulares de los primeros molares inferiores. Esta investigación es importante en la especialidad de endodoncia, ya que las piezas dentarias presentan diferentes anatomías a nivel del conducto radicular para los cuales se deben buscar las diferentes técnicas a aplicar, dependiendo del caso que se presenta y la pieza dentaria a tratar, donde los sistemas mencionados pueden ser de gran ayuda en los casos donde los conductos radiculares se presentan curvos, siendo difícil llegar al límite CDC.

1.6. Limitaciones de la investigación

Existen diferentes limitaciones que se presentaron en la realización de la tesis entre ellas tenemos:

- La cantidad de muestra de los primeros molares inferiores es una limitante porque las piezas dentarias deben estar criterios de exclusión e inclusión
- Carencia de antecedentes sobre la investigación a cómo deben trabajar los sistemas de rotación en endodoncia
- El limitado designación de presupuesto para la tesis.

1.7. Viabilidad de la investigación

Entre las Viabilidades que se presentaron en la realización de la tesis son:

- **Evidente:** Endodoncias con Sistema Rotarios Utilizando Limas Reciproc Blue y WaveOne en los conductos mesiovestibulares en los primeros molares inferiores podrán ser observados en las respectivas imágenes de haz Cónico de cada caso.
- **Factible:** Los elementos como es el Sistema Rotatorio, las limas Niti Reciproc Blue y WaveOne son instrumentos para la realización de la

endodoncia sin ningún inconveniente dentro del tiempo estimado para el proyecto.

- **Identifica los productos esperados:** Los Sistema Rotatorio pueden llegar a llevar con éxitos los tratamientos de conductos en especial a las piezas dentales que presentan dilaceraciones o curvaturas en sus raíces y así lograr un condensado y sellado apical
- **Relevante:** De acuerdo a los casos clínicos que se realicen en pacientes pueden determinar si el uso de este Sistema Rotatorio con la Utilización de las Limas de Niti Reciproc Blue y WaveOne en su total efectividad, en el limado va a facilitar que llegue hacia las dilaceraciones que llegan hasta apical, ayudaría a la comunidad odontológica a implementarlos en este medio (Endodoncia).
-

CAPITULO II

2. MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes de la Investigación

2.1.1. Antecedentes Internacionales

Mohamed MK, Nehal NR y Mohamed MN. Egipto 2018 “Análisis comparativo del transporte por canales usando Reciproc Blue y WaveOne Gold en conductos radiculares simulados usando diferentes cinemáticas”

Evaluaron y compararon la conformación de WaveOne Gold y Reciproc Blue en reciprocidad y giro en sentido contrario a las agujas del reloj utilizando bloques de resina estandarizados y evaluar el tiempo requerido para alcanzar la longitud total de trabajo. Metodología: En este estudio se utilizaron un total de 52 canales curvos en bloques de resina transparente con un ángulo de curvatura de 30 ° y una longitud de canal de 16 mm. Los bloques se dividieron en 4 grupos según el instrumento y el movimiento utilizado en: grupo Reciproc Blue / Reciprocación (RB / R), Reciproc Blue / grupo de rotación en sentido contrario a las agujas del reloj (RB / CCW), WaveOne Gold / Reciprocación (WG / R) y WaveOne Gold / Counter clock sabia rotación (WO / RCR). Se tomaron imágenes digitales estandarizadas antes y después de la instrumentación. Luego, Adobe Photoshop se utilizó para superponer imágenes posteriores y de instrumentación previa para evaluar el grado de transporte por el canal. Se usó un cronómetro digital para registrar el tiempo requerido para la preparación del canal. El ANOVA se utilizó para comparar entre más de dos grupos en muestras no relacionadas. En cuanto al tiempo de preparación, ambos grupos; RB / R y RB / CCW registraron un tiempo significativamente más largo que los grupos; WG / R y WG / CCW ($P < 0,001$).⁷

Alberdi J y Goldberg J, EE.UU 2018, “Estudio comparativo de la capacidad de conformación obtenida con los archivos Reciproc® y Reciproc® Blue en conductos radiculares simulados de doble curva”.

Compararon el transporte de los canales radiculares curvos simulados de doble después de la instrumentación con el RECIPROC® R25 y RECIPROC® archivos Azul R25. Treinta modelos Endo Training Block-S fueron teñidos con tinta negra de India y fotografiados. Los bloques de resina se dividieron aleatoriamente en dos grupos: A y B (n = 15). Los canales fueron equipados con los sistemas Reciproc R25 (Grupo A) y Reciproc Blue R25 (Grupo B). Después de la instrumentación, los canales se tiñeron nuevamente y se fotografiaron en las mismas condiciones. Las imágenes previas a la instrumentación se superpusieron a las imágenes posteriores a la instrumentación. Se colocó una plantilla de medición, dividida en 16 celdas iguales de 1 mm, en cada instrumentación en cada canal de los 30 bloques. La evaluación visual se realizó en las celdas 1 a 10 de acuerdo con la siguiente categorización: 0 = centrado y 1 = transportado. El transporte apical se evaluó para cada grupo. La posición del agujero después de la instrumentación se clasificó en tres categorías: 0 = centrado, 1 = transportado y 2 = perforado. Los grupos se compararon para la variable "modificación" dentro de cada celda, según corresponda, y para la variable "agujero" por la prueba de chi-cuadrado. El nivel de significancia fue $P < 0.05$. Las diferencias entre los grupos fueron significativas a 1 mm, 5 mm y 6 mm, pero no significativas a 2 mm, 3 mm, 4 mm, 7 mm, 8 mm, 9 mm o 10 mm. Con respecto al transporte apical. En comparación con el archivo Reciproc R25, el archivo Reciproc Blue R25 produjo un canal más centrado que representaba con mayor precisión la anatomía original del conducto radicular simulado de doble curva.⁸

Arbab-Chirani R, Gergi R , Naaman A, Osta N, EE.UU 2014. “Micro-Computed Tomographic Evaluation of Canal Transportation Instrumented by Different Kinematics Rotary Nickel-Titanium instruments”.

Evaluaron y compararon el transporte en conductos radiculares curvos mediante 3 sistemas de níquel-titanio: RECIPROC, WaveOne, y Twisted File Adaptive (TF). Se seleccionaron 24 molares inferiores humanos extraídos con 2 conductos mesiales separadas y un ángulo de curvatura severa. Canales individuales se dividieron aleatoriamente en 3 grupos experimentales: Grupo RECIPROC, alternativa instrumentación con RECIPROC R25; Grupo WaveOne, alternativa instrumentación con la lima WaveOne Primaria; y el grupo Twisted File adaptive, con las limas de Twisted File con movimientos rotatorios adaptativos. Cada grupo estaba formado por 16 conductos radiculares. Las muestras fueron escaneadas pre y post de la preparación del conducto radicular con una resolución isotrópica de 20 micras utilizando tomografía micro-computarizada. Se registró el grado de transporte canal, además de la capacidad de centrado instrumentos. Menos de transporte se produjo con instrumentos rotatorios Twisted File adaptive ($P < 0,0001$). El grado medio de transporte del canal en el tercio apical fue significativamente menor con el grupo adaptativo Twisted File Adaptive. No se existieron diferencias significativas entre RECIPROC y sistemas WaveOne ($P = 1,000$). La media fue el más alto estadísticamente con Twisted File adaptive, seguido por Waveone, y fue mínimo con RECIPROC.¹⁰

Marzouk AM, Ghoneim AG. EE.UU 2013. “Computed Tomographic Evaluation of Canal Shape Instrumented by Different Kinematics Rotary Nickel-Titanium Systems”.

Se evaluaron los efectos de 2 cinemática diferentes sistemas de rotación de níquel-titanio (NiTi), archivo twisted (TF), una rotación continua del sistema de secuencia completa, y WaveOne (WO), un sistema de un solo archivo alternativo, en el transporte, la curvatura, y los cambios volumétricos de conductos radiculares curvos mediante

tomografía computarizada de haz cónico. Cuarenta canales mesiovestibular de los molares inferiores con ángulo de curvatura que oscila entre 25 ° -35 ° se dividieron según el sistema rotatorio de NiTi utilizado en la preparación del canal en 2 grupos de 20 muestras cada uno, del grupo TF y WO grupo. Canales fueron escaneados utilizando un escáner de tomografía computarizada i-cat de haz cónico pre y post de la instrumentación para evaluar el transporte canal en coronal, medio y tercios apicales, la curvatura del canal, y los cambios volumétricos. El nivel de significancia $p \leq 0,05$. El sistema TF registró media significativamente inferior de transporte del canal de WO grupo en todo tercios del canal ($p = 0,034$ apical, media $p = 0,003$ y $p = 0,012$ coronal). En ambos grupos el tercio apical registró la cantidad significativamente menor de transporte ($p < 0,05$). No presenta diferencias significativa entre los 2 grupos en la curvatura del canal y los cambios volumétricos después de la instrumentación ($p > 0,05$). tanto TF y WO sistemas NiTi se pueden utilizar de forma segura a la longitud completa de trabajo, lo que resulta en buena conservación de la forma original del canal.⁹

2.1.2. Antecedentes nacionales

Simón E, Perú Lima 2015. “Comparación de la Conformación de los conductos radiculares mediante los sistemas waveone, twisted file adaptive y unicone. Evaluación tomográfica”.

Compararon tres sistemas de rotación en los conductos mesiovestibulares de los primeros molares inferiores *in vitro*. Las muestras se dividieron en 3 grupos de estudio conformado cada uno de ellos con 10 piezas dentarias recién extraídas. Así mismo se evaluó la transportación apical según la fórmula de Gambill en la pre y post instrumentación de los conductos radiculares. Obteniendo como resultado el porcentaje de transportación apical a nivel de 4 mm siendo menor en el sistema Twisted File Adaptive en el sentido Vestibulolingual y Mesiodistal. Sin embargo, estadísticamente nos indica que no existe diferencia significativa entre los sistemas de rotación mecanizada.¹¹

2.1.3. Antecedentes Regionales

No existes ningún antecedente

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. Conducto Radicular

Es la cavidad pulpar correspondiente a los canales radiculares de los dientes; siendo el ápice la zona de unión entre periodonto y el diente.

2.2.1.1 Anatomía Apical del Conducto Radicular

La preparación de conducto determina el éxito del tratamiento endodóntico ya que es de vital importancia en la destreza profesional y la flexibilidad táctil para la ubicación de la constricción apical que se encuentra entre 1 a 2 mm antes del ápice radiográfico.

El tercio apical comprende entre los 3 a 5 mm de la raíz apical, reconocida también como la zona de peligro por las dificultades que se presentan después del tratamiento como resultado de errores en la preparación y obturación del tercio apical de los conductos radiculares^{12,13}.

El límite (CDC), es la unión de la dentina y el cemento dentro del conducto radicular. Así mismo es el espacio ideal que deberían llegar todos los instrumentos rotatorios y convencionales de ampliación¹³.

2.2.1.2 Ápice Radicular

Algunos estudios realizados que llegaron a conocer la morfología del ápice radicular. El autor estableció algunas conclusiones y conceptos importantes de las cuales son¹⁴:

- El ápice radicular comprende entre 2 ó 3 mm y su punto extremo es el vértice radicular.
- Es la terminación del conducto radicular con la superficie externa de la raíz también llamado el foramen

El foramen apical aumenta con la edad el diámetro y por ende es menor en los jóvenes que en los adultos.¹⁵

2.2.2. Curvatura Dental

Algunos dientes pueden tener raíces rectas pero la mayoría presenta cierto grado de curvatura, en especial en el tercio apical. El diámetro interno del conducto también es variable, de fino a grande, según el diente particular y la cantidad de dentina reparativa que se ha depositado. Debido a que la mayor parte de los conductos tienen cierto grado de curvatura en su longitud, es razonable elegir una técnica de preparación en la que se considere esta curvatura, sin embargo independientemente de la técnica utilizada, no cambian los objetivos básicos de eliminar desechos tisulares y bacterias y de configurar el conducto antes de la obturación final¹⁶

2.2.3. Conformación del Conducto Radicular

La conformación del conducto radicular recibió muchas denominaciones cada una definida a partir de la preocupación experimentada en varias etapas de la endodoncia entre los diferentes términos como, preparación mecánica, fase de la instrumentación, preparación de conducto, preparación química mecánica, preparación química quirúrgica, limpieza y modelado, preparación del conducto radicular¹⁷.

La instrumentación convencional y mecanizada de los conductos radiculares busca limpiar los restos de tejido pulpar en este caso y darle una forma que ingrese el material de obturación y cementación. La instrumentación debe llegar hasta la constricción apical. Entonces, las probabilidades de éxito del tratamiento de los conductos radiculares son claramente más elevadas¹⁸.

La mayoría de las veces la constricción coincide con el límite cemento dentinario, es decir, en ella se encuentran la dentina del cemento radicular

y el cemento celular. El orificio apical es el círculo en el extremo del conducto, donde el tejido pulpar se transforma en periodontal.

La distancia entre el centro del orificio apical y el de la constricción apical era, respectivamente de media 0.52 mm para el grupo de edad hasta los 25 años y de 0.66 mm para el grupo de los 55 años. Para realizar la preparación de conducto se utilizó la técnica corono apical e irrigación¹⁵.

2.2.3.1 Objetivos Generales de la Conformación del Conducto Radicular

- La conformación apical es la eliminación de la dentina contaminada con desechos y microorganismos que favorecen mediante la acción de distintos fármacos y facilitan una obturación correcta.
- El perfeccionamiento de los procedimientos endodónticos es atribuida a Schilder en 1974. Dicho autor estableció el concepto de preparación de conductos radiculares con la frase: “Cleaning and Shaping”¹⁹:

2.2.4. Aleación de Níquel Titanio en Endodoncia²¹

Fue descubierta por un trabajador del Laboratorio de Marina de los Estados Unidos en el 1963, Está conformada por un 55% de Níquel y 45% de Titanio.

La aleación de NiTi comenzó a ser utilizado en Odontología por Andreasen y Col²² para la fabricación de alambres de ortodoncia, y posteriormente Walia B y Cols²³, refirieron el uso de este material para la confección de limas endodónticas convencionales.

2.2.4.1 Sistemas de Instrumentación Rotatoria de NiTi:

Es la tercera generación en la simplificación de la Endodoncia, por lo que constituye una verdadera “revolución en la técnica endodóntica, en la actualidad nos permitirán realizar tratamientos del canal radicular de manera más eficiente²⁴.

2.2.4.2 Ventajas de los Instrumentos de NiTi ²⁴

- Flexibilidad.
- Mayor resistencia a la corrosión y fractura.
- Menor fatiga en el tiempo del operador.
- Disminución de accidentes en la instrumentación como escalones, transportes apicales y perforaciones.

2.2.4.3 Sistemas de Instrumentación Rotatoria

➤ WaveOne (Dentsply Maillefer, ballaigues, suiza) ²⁵

Es la técnica de preparación mecanizada en los tratamientos endodónticos para la simplicidad de tiempo.²⁵

Las limas WaveOne se dividen en:

- La lima Primary
- La lima Small.

La lima gira en 170° en sentido antihoraria y 50° en sentido horario²⁶.

➤ Ventajas²⁵

- Aumento del confort
- Lima única
- Elasticidad
- Óptima eficacia de corte
- Reducción de fractura durante la preparación de los conductos

➤ Reciproc Blue(VDW, München, Alemania)²⁷

Es la nueva generación o evolución de un sistema de reciproc. Se divide en tres limas:

- R25, R40, R50 con un diámetro de punta ISO 25, 40, 50 y una conicidad del 8%, 6%, 5%

➤ **Las ventajas:**

- Permite la irrigación del hipoclorito de sodio al 2.5% y 5% en conductos curvos en condiciones severas
- Tiempo de preparación menor
- Selección de lima para cada caso clínico

➤ **PREPARACIÓN CON RECIPROC BLUE**

La manipulación para este sistema es similar con el sistema Reciproc.

- Se realiza un acceso de entrada en los canales radiculares y se determina de longitud de trabajo.

- **Transportación Apical**

- Es el conjunto de deformaciones (enderezamiento, desviación, desgarre apical, zip) que se pueden producir en la zona final del conducto por el uso de limas demasiado rígidas o por girar limas con corte activo en la punta¹⁵.

- **Técnica de Schneider**

- Es una técnica para establecer el grado de curvatura de los conductos radiculares, se traza desde el foramen apical hasta un punto donde deja la curvatura del conducto.¹² Se clasifica en:
- Conducto recto: 0° - 09°, moderada: 10° - 24° y severa: 25° - 70°.

- **Tomografía Volumétrica de Haz Cónico**

Fue diseñado en los años 90 con el fin de tener una menor radiación que la tomografía computarizada convencional (TC) ^{28, 29}.

Todo cirujano dentista debe estar actualizado en los exámenes auxiliares para obtener un diagnóstico y plan de tratamiento con exactitud.²⁹

Una de los grandes obstáculos que enfrenta el área de endodoncia es visualizar las estructuras anatómicas tridimensionales, lo que se lograba muy limitado utilizar técnicas radiográficas convencionales. Sin embargo el uso de esta tecnología de imágenes, viene a abrir un horizonte.

➤ **Características de la Tomografía Volumétrica de Haz Cónico**

- Se asemeja al equipo de radiografía panorámica. Además, es muy semejante a una telerradiografía bajo diferentes perspectiva.^{30,31} Opuesto de la tomografía computarizada tradicional ⁴¹
- El profesional instalaría el software específico en su computadora.³²
- Según Park, y cols³⁵ refiere que la imagen producida por la tomografía computarizada de haz volumétrico tiene mejor definición.
- Para Eggers, y cols³⁶ presentaron la principal ventaja de la tomografía computarizada de haz volumétrico para la localización de los cuerpos extraños metálicos en las piezas dentarias.

2.3. Definiciones conceptuales de términos básicos

- **Sistema de rotación WaveOne:** Es un sistema de NiTi, de fabricación Dentsply-Maillefer que permite, preparar los canales radiculares con un solo instrumento.
- **Sistema de Reciproc Blue:** Es un sistema óptimo de los instrumentos Reciproc convencionales.
- **Conductos Radiculares Curvos:** Es el conducto que presenta una curvatura en la parte del tercio apical haciendo dificultosa en la conformación del conducto radicular.
- **Transportación Apical:** Conjunto de deformaciones (“pata de elefante”, “gota de lágrima”) que se pueden producir en la zona final del

conducto por el uso de limas demasiado rígidas o por girar limas con corte activo en la punta, dificultando adecuación del material de obturación en dicha zona.

2.4. Hipótesis

H_i : El sistema WaveOne es más eficiente, que el sistema Reciproc blue ya que genera menor transportación apical de los conductos mesiovestibulares en la conformación del tercio apical de los primero molares inferiores *in vitro*, a través de la evaluación tomográfica volumétrica de haz cónico.

H₀ : El sistema WaveOne no es más eficiente, que el sistema Reciproc blue ya que genera menor transportación apical de los conductos mesiovestibulares en la conformación del tercio apical de los primero molares inferiores *in vitro*, a través de la evaluación tomográfica volumétrica de haz cónico.

2.5. Variables

2.5.1. Variable Independiente

Sistema WaveOne y reciproc Blue

2.5.2. Variable Dependiente

Conformación del tercio apical los conductos radiculares

2.6. Cuadro de Operacionalización de variables

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
VARIABLE INDEPENDIENTE Sistema WaveOne y Reciproc blue	Instrumento rotatorio.	Sistemas WaveOne	Nominal
		Sistemas Reciproc Blue	Nominal
VARIABLE DEPENDIENTE Conformación del tercio apical los conductos radiculares	Conducto Radicular.	Dirección mesiodistal: (CL1 – CL2) - (CF1 – CF2) Dirección Vestibulolingual: (V1 – V2) - (PL1 – PL2)	Ordinal

CAPITULO III

3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACION

3.1. Tipo de Investigación

- **Según el número de variables:** Comparativo: Porque compararon los casos pre y post instrumentación de las piezas dentarias de los primeros molares inferiores
- **Según la intervención del investigador:** Cuasi experimental: Porque se manipularon a la variable dependiente para su relación y el efecto con la variable dependiente.
- **Según la ocurrencia de hechos:** Prospectivo: Porque se registraron la información existente en dos tiempo presente.
- **Según el periodo y secuencia:** longitudinal: Porque los datos fueron considerados por los cambios producidos en el tiempo en una misma muestra

3.1.1. Enfoque

Es de tipo cuantitativo, porque parte del análisis de datos numéricos es estadístico, para dar solución, refutar y verificar la hipótesis.

3.1.2. Alcance o nivel de Investigación

Es tipo cuasi experimental, ya que se propone una comparación entre dos sistemas de rotación endodóntica que nos permitirá medir el nivel de conocimiento durante la intervención

3.1.3. Diseño de investigación

Se utilizaron en la investigación es Cuasi experimental, como se muestra a continuación.

Grupos:

	VI		VD
G1	O2	X	O1
G2	O2	X	O1.

Donde:

G1, 2 = Grupo experimental

X = Tratamiento o condición experimental

O = Medición a los sujetos de un grupo.

3.2. Población y muestra**3.2.1. Población:**

Estará conformado por las piezas molares inferiores humanas recién extraídas que acuden al departamento de Cirugía de la Clínica Dental Oral Art Center sede Tingo María para el tratamiento de extracción dentaria.

3.2.2. Muestra:

Se obtuvo mediante la fórmula de comparación de medias, donde se seleccionó para la muestra 20 piezas dentarias recién extraídas y la unidad de análisis es en cada conducto radicular mesiovestibular de las primeras molares inferiores humanas cuyos conductos cumplirán con los requerimiento de curvaturas de Schneider entre leve a moderada según los criterios de exclusión e inclusión del estudio.

Criterios de inclusión

- Treinta dientes humanos recién extraídos de las primeras molares inferiores.
- Los ápices maduros.
- Molares con conductos mesiovestibulares independientes.
- Los conductos mesiovestibulares deben presentar curvatura apical.
- Con una angulación radicular con curvatura leve a moderada según la técnica de Schneider.

Criterios de exclusión

- Molares con reabsorciones internas o externas.
- Molares con ápice inmaduro

Se tomaron radiografías convencionales para verificar la curvatura y permeabilidad de los primeros molares inferiores según los criterios de inclusión

3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se realizó mediante la aplicación de una Ficha donde se anotaron todos los datos requeridos.

- Ficha para la evaluación de la transportación mediante la fórmula de Gambill.
- Recolección de datos de la fase experimental.

Fueron digitalizados las imágenes pre y post instrumentación, el cual se realizó mediante el software 3D Imaging Dental para VATECH. Se analizó, por cada conducto radicular mesiovestibular en las imágenes tomadas a los 4 mm desde el foramen apical pre y post-instrumentación.

Una vez obtenidos los valores se aplicó el test estadístico de muestras dependientes. Para determinar el grado de transportación del conducto radicular mesiovestibular. Así mismo se utilizó la fórmula propuesta por Gambill y cols⁵⁵ que nos permitirá medir en sentido Vestibulolingual y mesiodistal en la transportación del conducto

- Dirección Vestibulolingual: $(V1 - V2) - (PL1 - PL2)$
- Dirección mesiodistal: $(CL1 - CL2) - (CF1 - CF2)$

Según los resultados nos indicaran que no existe transportación cuando presenta un valor de 0, en cambio existirá transportación del conducto radicular. Cuando sea diferente de 0 nos mencionara que sí hay transportación También, se evaluó el sentido de la transportación apical donde un resultado positivo determinara la transportación apical hacia la

parte de la cara libre o vestibular, un resultado negativo hacia la parte de la cara furcal o lingual y un resultado nulo, indicara la ausencia de transportación apical.

3.4. Técnicas para el procesamiento y análisis de información

La exposición tomográfica volumétrica de haz cónico se realizará en una maqueta de acrílico autocurado donde se montaron los dientes molares, que permitió la exposición imageneológica pre y post operatoria en la misma sentido y angulación de la curvatura de las primeras molar inferiores. El equipo utilizado para escanear será VATECH modelo PAX i3D con una potencia nominal de 99 KVp a 14mA.

La muestra se dividirá de manera aleatoria en 2 grupos de estudio de conductos radiculares mesiovestibulares:

- GRUPO A: Sistema Waveone
- GRUPO B: Reciproc Blue

Posteriormente, se buscará radiográficamente la longitud de trabajo por cada molar entre las limas 08, 10,15. Se introducirá en cada conducto mesiovestibular hasta llegar al ras del foramen apical, se medirá la distancia y se restará 1 mm quedando así definido la medida para cada conducto.

La irrigación del hipoclorito de sodio que se utilizará durante el procedimiento de instrumentación al 2.5% con un volumen de 2 ml antes y después de cada instrumento.

La instrumentación manual se realizará para permeabilizar el conducto con curvaturas leves a moderadas según la conductometría hasta la lima k 25 por un solo operador.

La instrumentación mecanizada se realizará por el C.D Edgar Simón Verástegui que fue capacitado y calibrado en nueve piezas dentarias recién extraídas para el manejo de los sistemas rotatorios

Se utilizó los siguientes motores:

- Motor VDW SILVER, para las limas WaveOne y Reciproc Blue
- Se procederá a realizar la preparación de conducto con los sistemas WaveOne y Reciproc Blue a los grupos A y B de la siguiente manera:

3.4.1. Técnica de Preparación de Conducto del Sistema WaveOne

1. Realizar un acceso coronal hasta el comienzo de la entrada del conducto radicular.
2. Evaluar la longitud de trabajo con una radiografía convencional con Lima 08, 10,15.
3. Realizar las primeras exposiciones tomográfica volumétrica de haz cónico de las primeras molares inferiores colocadas en la maqueta de acrílico de autocurado y señalar las líneas guías para la segunda toma. Luego comenzar el desmontaje de las primeras molares inferiores para la adecuada instrumentación manual y rotatoria.
4. Irrigar al 2.5 % de hipoclorito de sodio con un volumen de 2 ml antes y después de cada instrumento.
5. Establecer una permeabilidad del conducto hasta la lima K 25
6. Utilización de la lima WaveOne rojo (25-8%) con movimiento en forma pasiva hasta la longitud de trabajo.
7. Una vez instrumentados todos los conductos, las muestras fueron reposicionadas en sus respectivas ubicaciones y se procedió a la nueva exposición de tomografía volumétrica de haz cónico.
8. Finalmente las imágenes pre y post instrumentación fueron digitalizados.

3.4.2. Técnica de Preparación de Conducto del Sistema Reciproc Blue

1. Realizar un acceso coronal hasta el comienzo de la entrada del conducto radicular.
2. Evaluar la longitud de trabajo con una radiografía convencional con Lima 08, 10,15.
3. Realizar las primeras exposiciones tomográfica volumétrica de haz cónico de las primeras molares inferiores colocadas en la maqueta de acrílico de autocurado y señalar las líneas guías para la segunda toma. Luego comenzar el desmontaje de las primeras molares inferiores para la adecuada instrumentación manual y rotatoria.
4. Irrigar al 2.5 % de hipoclorito de sodio con un volumen de 2 ml antes y después de cada instrumento.
5. Establecer una permeabilidad del conducto hasta la lima K 25
6. Utilización de la lima Reciproc Blue (25-8%) con movimiento en forma pasiva hasta la longitud de trabajo.
7. Una vez instrumentados todos los conductos, las muestras fueron reposicionadas en sus respectivas ubicaciones y se procedió a la nueva exposición de tomografía volumétrica de haz cónico.
8. Finalmente las imágenes pre y post instrumentación fueron digitalizados.

Análisis de la información

Se realizó mediante el test estadístico de Wilcoxon para obtener así las comparaciones entre los diferentes desgastes por cada sistema de instrumentación. Se utilizaron el test ANOVA con el 95% de confianza. Luego los datos fueron anotados en la ficha de recolección de datos correspondiente para cada sistema de rotación, finalmente los resultados fueron analizados en el programa SPSS 21 en el cual se obtendrá el valor $P < 0.05$ correspondiente para cada grupo cuasi experimental si presenta transportación o no.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS

4.1. Aplicación estadística

Tabla N° 1

Estadística descriptiva la Transportación apical Mesialdistal

Sistemas	N	Porcentaje
WaveOne	10	60%
Reciproc Blue	10	40%
Total	20	

Fuente: Numérico

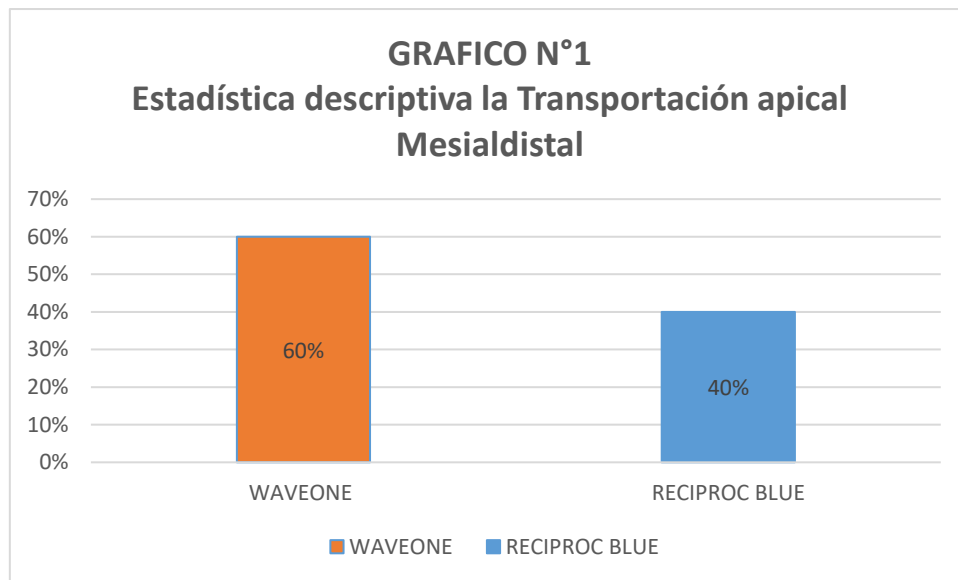


Gráfico N° 1 Estadística descriptiva la Transportación apical Mesialdistal

INTERPRETACION Y COMENTARIO

En el Tabla N° 1 se presentan resultados sobre la transportación apical Mesiodistal en la que el sistema Reciproc Blue tiene un 40% de transportación apical mostrando numéricamente ser el mejor frente a los sistemas WaveOne que presenta un 60% de transportación apical.

Tabla N° 2

Estadística descriptiva para la transportación apical Vestibulolingual

Sistemas	N	Porcentaje
Waveone	10	60%
Reciproc Blue	10	40%
Total	20	

Fuente: Numérico

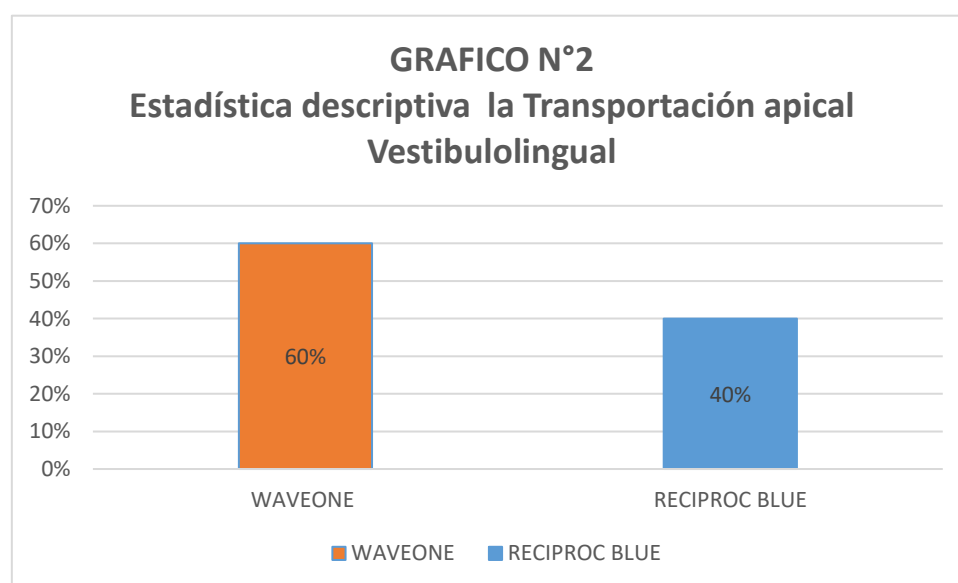


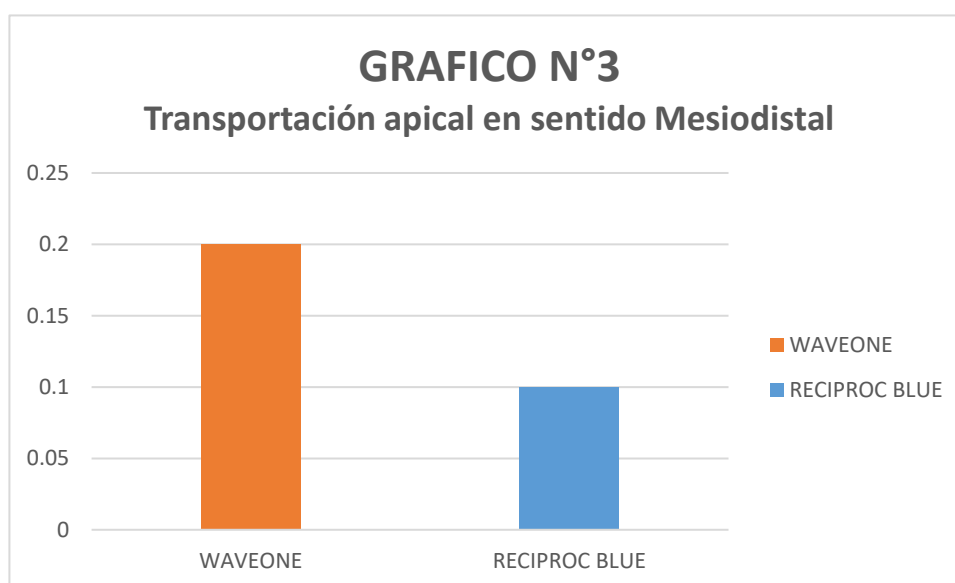
Gráfico N° 2 Estadística descriptiva la Transportación apical Vestibulolingual

INTERPRETACION Y COMENTARIO

En el Tabla N° 2 se presenta resultados sobre la transportación apical Vestibulolingual en la que el sistema Reciproc Blue tiene un 40% de transportación apical mostrando numéricamente ser el mejor frente al sistema WaveOne que presenta un 60% de transportación apical

Tabla N° 3*Comparación de la Transportación apical en sentido Mesiodistal*

Sistemas	N	Media	Desviación típica	Error típico	Max	Min	Sig
Waveone	10	,040	,1350	,0427	,2	-,2	,972
Reciproc Blue	10	,050	,0707	,0224	,2	,0	
Total	20	,090	,2057	,0651	,2	-,2	

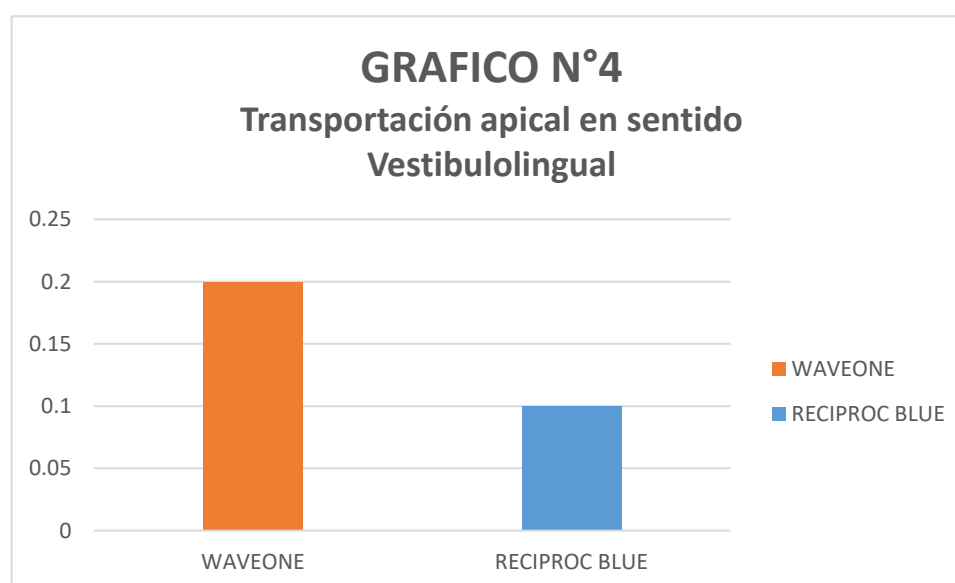
Fuente: ANOVA, $P > 0.05$ **Gráfico N° 3** Transportación apical en sentido Mesiodistal

INTERPRETACION Y COMENTARIO

En el Tabla N° 3 se presenta resultados sobre la transportación apical en dirección mesiodistal, en la que se aplica la estadística inferencial mediante la prueba de ANOVA, en donde tiene que $P > 0.05$ lo que demuestra que no hay diferencia estadísticamente significativa en la transportación apical de los sistemas WaveOne y Reciproc Blue.

Tabla N° 4*Comparación de la Transportación apical en sentido Vestibulolingual*

Sistemas	n	Media	Desviación típica	Error típico	Max.	Min.	Sig
Waveone	10	,020	,1135	,0359	-,2	,2	,504
Reciproc blue	10	,010	,0876	,0277	-,1	,2	
Total	20	,030	,1011	,0636	-,3	,4	

Fuente: ANOVA, $P > 0.05$ **Gráfico N° 4** Transportación apical en sentido Vestibulolingual**INTERPRETACION Y COMENTARIO**

En el Tabla N° 4 se presenta resultados sobre la transportación apical en dirección Vestibulolingual, en la que se aplica la estadística inferencial mediante la prueba de ANOVA, en donde tiene que $P > 0.05$ lo que demuestra que no hay diferencia estadísticamente significativa en la transportación apical de los sistemas WaveOne y Reciproc Blue.

4.1.1. Prueba de hipótesis

Para el contraste de la hipótesis se aplicó la estadística no paramétrica de la significancia del chi cuadrado en base a los datos obtenidos en las dimensiones de las variables.

Tabla N° 5

Pruebas de chi-cuadrado

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	7,917 ^a	8	,442
Razón de verosimilitudes	9,641	8	,291
Asociación lineal por lineal	,122	1	,727
N de casos válidos	10		

INTERPRETACION Y COMENTARIO

Con el 5% de significancia y 1 grados de libertad según la tabla valor de chi cuadrado obtenemos un valor límite de 15.51, y según el análisis realizado se encontró un valor de chi cuadrado del 7.917. Donde podemos decidir que dentro de un rango de 0 – 15.51 el resultado que obtuvimos está dentro de este rango de aceptación con un valor de 7.917. Donde podemos demostrar y concluir que nuestra Hipótesis Nula es aceptada. Es decir que el sistema WaveOne no es más eficiente, que el sistema Reciproc blue ya que genera menor transportación apical de los conductos mesiovestibulares en la conformación del tercio apical de los primero molares inferiores *in vitro*, a través de la evaluación tomográfica volumétrica de haz cónico.

CAPITULO V

5. DISCUSION

El estudio de esta investigación, tuvo como propósito; comparar la transportación apical en los conductos mesiovestibulares de los primeros molares inferiores, a través de la evaluación Tomográfica Volumétrica de haz cónico, para ello se realizó la conformación del tercio apical con los sistemas WaveOne y Reciproc Blue.

Se emplearon 20 piezas dentarias extraídos recientemente, con ápices maduros, con una angulación radicular con curvatura moderada a severa según la técnica de Schneider.

En relación a la comparación de los promedios entre las distancias antes y después de la instrumentación, de los cuatro parámetros de registro; según la fórmula propuesta por Gambill y cols⁵⁵; se empleó la prueba de ANOVA, obteniéndose como resultados que si existe diferencias significativas ($p < 0.05$) en cada uno de los registros realizados entre las superficies no instrumentados e instrumentados.

Mohamed MK, y Cols.⁷ (2018) Evaluaron y compararon la capacidad de conformación de Waveone y Reciproc Blue en reciprocidad de los efectos de dos sistemas de instrumentos de níquel titanio en la geometría del conducto radicular evaluada por tomografía microcomputarizada; presentan como resultados; que antes de la operación, no hubo diferencias en cuanto a la curvatura del conducto radicular y el volumen entre los grupos experimentales ($P > 0,05$). La instrumentación general llevó a formas agrandados del canal sin evidencia de errores de preparación, pero ninguno de los dos grupos fue capaz de dar forma por completo el sistema de conductos radiculares. La eliminación de la dentina a lo largo de todo el canal y en el tercio apical media fue significativamente mayor con Reciproc cuando se compara Waveone. La media de grado de transporte del canal fue significativamente menor con reciproc bue ($P < 0,001$) seguido por WaveOne y a lo largo de todo el

conducto radicular. Estos resultados son similares al presente estudio en los cuales también Reciproc Blue tuvo menor transportación apical.

Alberdi J y Goldberg J, ⁸ (2018). Compararon el transporte de canal en los canales radiculares en la capacidad de formación de los sistemas Reciproc y Reciproc Blue; se concluye que los dichos sistemas fueron capaces de mantener la forma original en el tercio apical de conductos mesiales severamente curvadas de las molares estudiadas. En el presente estudio los resultados son similares al Reciproc Blue que tuvo menor transportación apical sentido mesiodistal y vestibulolingual.

De igual manera, Simón E ¹¹ (2015) Evaluaron y compararon el transporte del canal en conductos radiculares curvos mediante 3 sistemas de níquel titanio: Unicone, Waveone y twisted file adaptive (TF), en el mantenimiento de la anatomía original del conducto radicular; se concluye que el sistema Reciproc Blue en movimiento de rotación produce en general menos transporte del canal en la porción curvada cuando se compara con los otros sistemas de prueba, el sistema Waveone mostró mayor transporte del canal. En el presente estudio se registra resultados donde el sistema reciproc Blue (0,010) también mostró menor transportación, en comparación a los sistemas WaveOne (0,020), que presenta mayor promedio de transportación, concordando con los resultados obtenidos por Gergi y cols en sus respectivos estudios, pero aclarando, que para el caso de nuestro estudio todos los datos fueron medidos en Vestibulolingual del conducto radicular.

Así también, Marzouk AM y Cols ⁹ (2013). Compararon la conformación de los conductos radiculares mediante los sistemas waveone, Reciproc Blue con Evaluación tomográfica en la forma del canal instrumentado por sistemas rotatorios; se observa en ellos que el sistema Reciproc Blue, registró un promedio significativamente inferior de transporte del canal que el sistema WaveOne, en todos los tercios del canal. Sin embargo, en ambos grupos el tercio apical registró significativa menor cantidad de transporte ($P < 0,05$), Se concluye que no hubo diferencia significativa entre los 2 grupos en la curvatura del canal y los cambios volumétricos

después de la instrumentación ($P > 0,05$), resultando en buena conservación de la forma original del canal. En el presente estudio, se puede observar que el sistema Reciproc Blue (0,050) mostró mayor promedio de transporte del canal en dirección mesiodistal que los sistemas WaveOne (0,040), y como ya se mencionó en dirección Vestibulolingual, el sistema Reciproc Blue fue el que menor promedio de transportación registró (0,010).

Sin embargo, a la inferencia estadística, mediante el empleo de la prueba de ANOVA, se observa que no existe diferencias estadística significativa entre los tres sistemas tanto en sentido o dirección mesiodistal ($p = 0,972$) y vestibulolingual ($p = 0,504$) concordando con lo afirmado por Marzouk y Ghoneim en su estudio; por lo se concluye que los sistemas WaveOne, Reciproc Blue, presentan similar transportación apical del conducto radicular.

De acuerdo a todos los estudios con similares metodologías de investigación con estas limas rotatorias podemos concluir en la presente investigación que la hipótesis planteada se rechaza y se acepta la hipótesis nula, sin embargo los resultados obtenidos son útiles para poder responder el problema planteado e incrementar conocimientos sobre el tema.

CONCLUSIONES

- Se concluye en la comparación a través de la evaluación tomográfica volumétrica de haz cónico la conformación del tercio apical con los sistemas Reciproc blue y WaveOne en cuanto a la transportación apical en los conductos mesiovestibulares de los primeros molares inferiores *in vitro* no hay diferencia significativa de acuerdo a los parámetros establecidos en la investigación.
- El Sistema Reciproc Blue presenta un 40% de transportación apical Vestibulolingual y mesiodistal *in vitro* mostrando numéricamente ser el mejor frente a los sistemas WaveOne que presenta un 60% de transportación apical.
- Los Sistemas WaveOne y Reciproc Blue de acuerdo a los parámetros establecidos en la investigación, no hay diferencia significativa en la transportación apical de los conductos mesiovestibulares en la conformación del tercio apical de los primeros molares inferiores en sentido Vestibulolingual *in vitro*, a través de la evaluación tomográfica volumétrica de haz cónico.
- Los Sistemas WaveOne y Reciproc Blue de acuerdo a los parámetros establecidos en la investigación, no hay diferencia significativa en la transportación apical de los conductos mesiovestibulares en la conformación del tercio apical de los primeros molares inferiores en sentido Mesiodistal *in vitro*, a través de la evaluación tomográfica volumétrica de haz cónico.
- Los sistemas rotatorios funcionan respetando las indicaciones del fabricantes

RECOMENDACIONES

- ✓ Aumentar el número de laboratorios in vitro de endodoncia con el sistema rotatorio, para familiarizarse con los sistemas y sus respectivas secuencias.
- ✓ Si bien los resultados de esta investigación confirman los obtenidos en estudios anteriores, recomendamos: la selección del sistema debería incluir otros criterios de preparación biomecánica.
- ✓ Mantener la permeabilidad del conducto antes de la preparación con los sistemas de rotarios.
- ✓ Se sugiere aumentar estudio in vitro y evaluar otras variables, entre ellas la conformación de los conductos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Soares I, Goldberg F. Endodoncia técnica y fundamentos. 1ra ed. Buenos Aires: Editorial médica panamericana; 2002.
2. Reeh E, Messer H, Douglas H. Reduction in tooth stiffness as a result of endodontic and restorative procedures. J Endod. 1989; 15: 512-6.
3. Lang, H, Korkmaz Y, Schneider K, Raab M. Impact of endodontic treatments on the rigidity of the root". J Dent Res. 2006; 85(4): 364-8.
4. Golberg F, Araujo A. "Comparision of three instruments in the preparation of curved root Canals". Endod Dent Traumatol. 1997; 13(6): 256-8.
5. Walton R, Torabinejad M. Endodoncia, principios y Práctica 2da Edición Mexico. Ed. McGraw Hill Interamericana;1997.
6. Samyn J, Nicholls S. Comparision of stainless steel and nickel-titanium instruments in molar root canal preparation. J Endod. 1996; 22: 177-181.
7. Mohamed MK, Nehal NR, Mohamed MN. Comparative analysis of canal transportation using reciproc blue and wavo one gold in simulated root canals using different kinematics. Futuro Dental Journal 4 (2018) 156 – 159
8. Alberdi J, Goldberg F. Comparative study of the shaping capacity obtained with the Reciproc® and Reciproc® Blue files in simulated double-curved root canals. Endodontic Practice Us Team. June 26, 2018
9. Moser C, Espinoza E. "Evaluación de la transportación apical de los sistemas reciprocantes Waveone y Waveone gold con y sin Glide path previo. Estudio in vitro". UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR. febrero 2017.
10. Gergi R, Arbab-Chirani R, Osta N, Naaman A. Micro-computed tomographic evaluation of canal transportation instrumented by different kinematics rotary nickel-titanium instruments. J Endod. 2014 Aug; 40(8):1223-7.

11. Simón E. Comparación de la Conformación de los conductos radiculares mediante los sistemas waveone, twisted file adaptive y unicone. Evaluación tomográfica. Universidad Científica Del Sur. 2015.
12. Weine F. Tratamiento Endodóntico. Madrid:Elzevir España 5ta edición; 1997.
13. Cohen S, Burns R. Vías de la Pulpa 7ma Edición. España: Editorial Harcourt; 1999.
14. Kuttler Y. Microscopic investigation of root apices. Journal of the American Dental Association. 1955;50:544-52
15. Kuttler Y. Une technique precise et biologique por obturer les canauxradiculaires. Actualités Odontostomat. 1961;55:522-42.
16. Lasala A. Endodoncia. 4a. ed., México: Salvat Ciencia y Cultura Latinoamericana; 1993.
17. Leonardo R. Endodoncia tratamiento de conductos radiculares. Brasil 2005 editora artes médicas; 2005.
18. Bauman M, Beer R. Endodoncia 1ra edición editorial masson; 2008
19. Patricia V, Meyer S, Adrián Lozano Alcañiz.Técnica de Schilder: Revista Oris Valencia [acceso 15 de Agosto del 2013].disponible en:http://www.icoev.es/oris/51-1/articulo_c.html.
20. Leonardo M, Leal J. Endodoncia. 2a. ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 1994.
21. Civjan S, Huget F, Desimon B, Potential applications of certain nickel-titanium (Nitinol) alloys. J Dent Res. 1975; 54(1): 89 – 96.
22. Walia H, Brantley A, Gerstein H, An initial investigation of the bending and torsional properties of nitinol root canal files. J Endod. 1988; 4(7): 346-51.

23. Maggiori A. Preparación de seminarios: Sistemas Rotatorios.[tesis posgrado]. Mexico;Servicio de Publicaciones e Intercambio Científico, Universidad Autonoma San luis de Postosi; 2003.
24. Miramontes J, Garrido P, Mena J, Vera C, Rodríguez N, Análisis comparativo de los diferentes sistemas de endodoncia rotatoria: Una revisión, JADA. 2009; 4(2): 89-95.
25. Aguilera F. Seminario instrumental rotatorio: ProTaper, Race, Reciprocantes.[tesis posgrado] Servicio de Publicaciones e Intercambio Científico, Universidad Valparaíso de chile; 2013.
26. Kim HC, Kwak SW, Cheung GS, Ko DH, Chung SM, Lee W. Cyclic fatigue and torsional resistance of two new nickel-titanium instruments used in reciprocation motion: Reciproc versus WaveOne. J Endod. 2012 Apr; 38(4):541-4.
27. Yared, G (2008). Canal preparation using only one Ni-Ti rotary instrument: preliminary observations. International Endodontic Journal. 41(4) 339–344
28. Ari Y, Tammsisalo E, Iwai K, Hashimoto K, Shinoda K. Development of a company tomographic apparatus for use. Dentomaxillofacial Radiology. 1999; 28, 245 – 8.
29. Mozzo P, Procacci C, Tacconi A, Martini PT Andreis IA Anew volumetrix CT machine for dental imaging base done the cone-beam technique: premilinary results: European Radiology. 1999; 8:1558-64.
30. Scarefe WC,Farman A,Suko P. Clinical applications of cone – beam computed tomography in detnal practice. J Can Dent Assoc; 2006; 72: 75-80
31. Araki K, Maki Seki K, Sakamaki K, Harata Y, Sakaino R, Okano T, Seo K. Characteristcs of a newly developed dentomaxillofacial X- ray cone beam Ct scanner(CBmercuRaye): system connnnffigurationnn and physical properties. Dentomaxillofacial Radiology, 2004; 33: 51- 9.

32. Soumalainen A, Vehmas T, Kortetniemi N, Robinson S, Peltola J. Accuracy of linear measurements using dental cone beam and conventional multislice computed tomography. Dentomaxillofacial Radiology, 2008; 37:10-7.
33. Kobayashi K, Shimoda S, Kortetniemi N, Yamamoto A. Accuracy in measurement of distance using limited cone – beam computerized tomography. Int J Oral Maxillofac Implants, 2004; 19:228 -31.
34. Bissoli CF, Agreda CG, Tekeshita WM, Castilho JCM, Medici E, Moraes M. Importancia y aplicaciones del sistema de tomografía computarizada cone –beam(CBCT). Acta Odont Venez, 2007; 45:1-8
35. Park C, Kim K, Park H, Jeong H, Lee S. characteristics of a new cone beam computed tomography. Korean journal of Oral and Maxillofacial Radiology, 2007; 37:205-9
36. Eggers G, Muk D, Hassfeld S. Detection of foreign bodies of the head with digital volumen tomography. Dentomaxillofac radiol, 2005; 34:74-9.

ANEXOS



UNIVERSIDAD DE HUANUCO
ESCUELA DE POSGRADO
MATRIZ DE CONSISTENCIA



TÍTULO: “COMPARACIÓN DE LA CONFORMACIÓN DEL TERCIO APICAL EN CONDUCTOS RADICULARES DE PRIMEROS MOLARES INFERIORES MEDIANTE LOS SISTEMAS WAVEONE Y RECIPROC BLUE. EVALUACIÓN TOMOGRAFICA”

PROBLEMA	JUSTIFICACIÓN	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES	POBLACIÓN Y MUESTRA
<p>Problema General</p> <p>¿Cuál de los dos sistemas de rotación WaveOne y Reciproc Blue genera menor transportación apical de los conductos mesiovestibulares en la conformación del tercio apical de los primeros molares inferiores in vitro, a través de la evaluación tomográfica volumétrica de haz cónico?</p>	<p>Justificación Teórico: Esta investigación permitirá hacer una descripción de cómo realizar el tratamiento endodóntico en conductos radiculares curvos lo cual servirá de material de apoyo y referencia para tener acceso a dicho trabajo teniendo una justificación de carácter práctico. Además sirve para ampliar los conocimientos en la implicancia práctica de la endodoncia para la adecuada utilización de los instrumentos en conductos radiculares curvos con los sistemas WaveOne: son movimientos múltiples recíprocos, la lima gira inicialmente en la dirección de corte (antihoraria) luego la rotación es en sentido contrario para liberar al instrumento (horario). Reciproc Blue es la nueva generación de Reciproc que permite preparar conductos radiculares muy curvos y estrechos con un solo instrumento utilizando el movimiento recíproco para proporcionar flexibilidad, capacidad de corte y resistencia a fractura en el canal radicular por lo que se facilita la obturación.</p>	<p>Objetivo General</p> <p>Comparar a través de la evaluación tomográfica volumétrica de haz cónico la conformación del tercio apical con los sistemas WaveOne, Reciproc blue en cuanto a la transportación apical en los conductos mesiovestibulares de los primeros molares inferiores <i>in vitro</i></p> <p>Objetivos específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> Determinar a través de la evaluación tomográfica volumétrica de haz cónico la conformación del tercio apical con los sistemas WaveOne y Reciproc Blue según el porcentaje de la transportación apical en los conductos radiculares mesiovestibulares de los primeros molares inferiores en sentido Vestibulolingual in vitro. Determinar a través de la evaluación tomográfica volumétrica de haz 	<p>Hipótesis:</p> <p>H_i : El sistema WaveOne es más eficiente, que el sistema Reciproc blue ya que genera menor transportación apical de los conductos mesiovestibulares en la conformación del tercio apical de los primero molares inferiores in vitro, a través de la evaluación tomográfica volumétrica de haz cónico.</p> <p>H₀ : El sistema WaveOne no es más eficiente, que el sistema Reciproc blue ya que genera menor transportación apical de los conductos mesiovestibulares en la conformación del tercio apical de los primero</p>	<p>VARIABLES INDEPENDIENTES</p> <ul style="list-style-type: none"> Sistema WaveOne y Reciproc blue <p>VARIABLE DEPENDIENTE</p> <ul style="list-style-type: none"> Conformación del tercio apical los conductos radiculares 	<p>Población:</p> <p>Estará conformado por las piezas molares inferiores humanas recién extraídas que acuden al departamento de Cirugía de la Clínica Dental Oral Art Center sede Tingo María para el tratamiento de extracción dentaria.</p> <p>Muestra:</p> <p>Se obtendrá mediante la fórmula de comparación de medias, a nivel de confianza del 95% y un margen de error de 5% y se reemplazara los valores con los resultados de la prueba piloto, donde se seleccionó para la muestra 20 piezas dentarias recién extraídas y la unidad de análisis es en</p>

	<p>Justificación Práctica: La ejecución de esta investigación es de carácter comparativo, para determinar cuál de los dos sistemas de rotación WaveOne y Reciproc Blue genera menor transportación apical de los conductos mesiovestibulares en la conformación del tercio apical de los primeros molares inferiores in vitro, a través de la evaluación tomográfica volumétrica de haz cónico.</p> <p>Justificación Metodológica: Los resultados obtenidos en la presente investigación servirán como antecedente para evaluar la eficacia de los nuevos sistemas en la preparación de conductos mesiovestibulares de los primeros molares inferiores. Esta investigación es importante en la especialidad de endodoncia, ya que las piezas dentarias presentan diferentes anatomías a nivel del conducto radicular para los cuales se deben buscar las diferentes técnicas a aplicar, dependiendo del caso que se presenta y la pieza dentaria a tratar, donde los sistemas mencionados pueden ser de gran ayuda en los casos donde los conductos radiculares se presentan curvos, siendo difícil llegar al límite CDC.</p>	<p>cónico la conformación del tercio apical con los sistemas WaveOne y Reciproc Blue según el porcentaje de la transportación apical en los conductos radiculares mesiovestibulares de los primeros molares inferiores en sentido mesiodistal in vitro</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar a través de la evaluación tomográfica volumétrica de haz cónico la conformación del tercio apical con los sistema WaveOne y Reciproc Blue en cuanto a la transportación apical de los conductos radiculares mesiovestibulares de los primeros molares inferiores en sentido Vestibulolingual in vitro • Determinar a través de la evaluación tomográfica volumétrica de haz cónico la conformación del tercio apical con los sistema WaveOne y Reciproc Blue en cuanto a la transportación apical en los conductos radiculares mesiovestibulares de los primeros molares inferiores en sentido Mesiodistal in vitro. 	<p>molares inferiores in vitro, a través de la evaluación tomográfica volumétrica de haz cónico.</p>	<p>cada conducto radicular mesiovestibular de las primeras molares inferiores humanas cuyos conductos cumplirán con los requisitos de curvaturas de Schneider que van entre leve a moderada y que se encuentren en los criterios de inclusión y exclusión del estudio.</p>
--	---	---	--	--



UNIVERSIDAD DE HUANUCO
ESCUELA DE POSGRADO



FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

FICHA N° 1

SISTEMA RECIPROC BLUE

N°	Dirección Mesiodistal (CL1 – CL2) - (CF1 – CF2)					Resultados	Transportación
	CL1	CL2	-	CF1	CF2		
1	0.9 mm	0.8 mm	-	0.9 mm	0.8 mm	0	Ausencia
2	1.0 mm	0.9 mm	-	0.8 mm	0.7 mm	0	Ausencia
3	1.0 mm	0.9 mm	-	0.7 mm	0.6 mm	0	Ausencia
4	0.7 mm	0.5 mm	-	0.7 mm	0.7 mm	0.2	Presencia
5	0.9 mm	0.8 mm	-	0.8 mm	0.7 mm	0	Ausencia
6	0.6 mm	0.5 mm	-	0.6 mm	0.6 mm	0.1	Presencia
7	0.5 mm	0.4 mm	-	0.5 mm	0.5 mm	0.1	Presencia
8	0.8 mm	0.7 mm	-	0.8 mm	0.6 mm	0	Ausencia
9	0.7 mm	0.7 mm	-	0.9 mm	0.8 mm	0.1	Presencia
10	0.7 mm	0.7 mm	-	0.6 mm	0.6 mm	0	Ausencia

N°	DIRECCION VESTIBULO PALATINO/ LINGUAL (V1 – V2) - (PL1 – PL2)					Resultados	Transportación
	V1	V2	-	PL1	PL2		
1	2.0 mm	2.0 mm	-	1.0 mm	1.0 mm	0	Ausencia
2	1.5 mm	1.5 mm	-	1.2 mm	1.2 mm	0	Ausencia
3	1.4 mm	1.2 mm	-	1.0 mm	0.8 mm	0	Ausencia
4	1.6 mm	1.6 mm	-	0.7 mm	0.6 mm	-0.1	Presencia
5	1.1 mm	1.0 mm	-	1.3 mm	1.2 mm	0	Ausencia
6	1.5 mm	1.3 mm	-	0.6 mm	0.6 mm	0.2	Presencia
7	1.5 mm	1.4 mm	-	0.4 mm	0.4 mm	0.1	Presencia
8	1.4 mm	1.3 mm	-	1.1 mm	1.0 mm	0	Ausencia
9	1.9 mm	1.8 mm	-	0.9 mm	0.8 mm	0	Ausencia
10	1.1 mm	1.1 mm	-	1.2 mm	1.1 mm	-0.1	Presencia



UNIVERSIDAD DE HUANUCO
ESCUELA DE POSGRADO



FICHA N° 2

SISTEMA WAVEONE

N°	Dirección Mesiodistal (CL1 – CL2) - (CF1 – CF2)					Resultados	Transportación
	CL1	CL2	-	CF1	CF2		
1	0.6 mm	0.4 mm	-	0.8 mm	0.8 mm	0.2	Presencia
2	0.8 mm	0.8 mm	-	1.0 mm	1.0 mm	0	Ausencia
3	0.7 mm	0.7 mm	-	0.8 mm	0.6 mm	-0.2	Presencia
4	0.9 mm	0.8 mm	-	0.9 mm	0.8 mm	0	Ausencia
5	0.5 mm	0.4 mm	-	0.6 mm	0.5 mm	0	Ausencia
6	0.7 mm	0.5 mm	-	0.7 mm	0.7 mm	0.2	Presencia
7	1.0 mm	0.9 mm	-	0.7 mm	0.5 mm	-0.1	Presencia
8	0.6 mm	0.5 mm	-	0.6 mm	0.6 mm	0.1	Presencia
9	1.0 mm	0.8 mm	-	0.6 mm	0.6 mm	0.2	Presencia
10	1.0 mm	1.0 mm	-	0.9 mm	0.9 mm	0	Ausencia

N°	Dirección Vestibulo Palatino/ Lingual (V1 – V2) - (PI1 – PI2)					Resultados	Transportación
	V1	V2	-	PL1	PL2		
1	1.6 mm	1.3 mm	-	1.0 mm	0.9 mm	0.2	Presencia
2	1.1mm	1.0 mm	-	1.5 mm	1.5 mm	0.1	Presencia
3	1.2 mm	1.0 mm	-	1.4 mm	1.3 mm	0.1	Presencia
4	1.8 mm	1.8 mm	-	1.0 mm	1,0 mm	0	Ausencia
5	1.4 mm	1.2 mm	-	0.7 mm	0.5 mm	0	Ausencia
6	1.3 mm	1.2 mm	-	1.4 mm	1.3 mm	0	Ausencia
7	1.6 mm	1.6 mm	-	0.6 mm	0.4 mm	-0.2	Presencia
8	1.3 mm	1.2 mm	-	1.0 mm	0.9 mm	0	Ausencia
9	1.5 mm	1.4 mm	-	1.1 mm	1.1 mm	0.1	Presencia
10	1.7 mm	1.6 mm	-	1.5 mm	1.3 mm	-0.1	Presencia



UNIVERSIDAD DE HUANUCO
ESCUELA DE POSGRADO



PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

FICHA N° 3

SISTEMA WAVEWONE

RADIOGRAFIA CONVENCIONAL PARA CONDUCTOMETRIA INICIAL

N°	MILIMETROS	LIMA
1	18 mm	15
2	21 mm	15
3	19 mm	15
4	21 mm	15
5	21 mm	15
6	20 mm	15
7	20 mm	15
8	18 mm	10
9	22 mm	8
10	19 mm	15

LIMITE DE TRABAJO - PREPARACION DE CONDUCTOS CON LIMAS
MANUALES

N°	Milímetros	Lima	Irrigacion Hipoclorito de sodio 2.5 %	Lima	Irrigacion Hipoclorito de sodio 2.5 %	Lima	Irrigacion Hipoclorito de sodio 2.5 %	Lima	Irrigacion Hipoclorito de sodio 2.5 %	Lima
1	17 mm	15	2 ml	20	2 ml	25	-	25	-	25
2	20 mm	15	2 ml	20	2 ml	25	-	25	-	25
3	18 mm	15	2 ml	20	2 ml	25	-	25	-	25
4	20 mm	15	2 ml	20	2 ml	25	-	25	-	25
5	20 mm	15	2 ml	20	2 ml	25	-	25	-	25
6	19 mm	15	2 ml	20	2 ml	25	-	25	-	25
7	19 mm	15	2 ml	20	2 ml	25	-	25	-	25
8	17 mm	10	2 ml	15	2 ml	20	-	25	-	25
9	21 mm	8	2 ml	10	2 ml	15	2 ml	20	2 ml	25
10	18 mm	15	2 ml	20	2 ml	25	-	25	-	25

TECNICA DE PREPARACION DE CONDUCTOS CON EL SISTEMAS
WAVEWONE

N°	Mm	Lima WaveOne	Irrigacion Hipoclorito de sodio 2.5 %	Lima WaveOne	Irrigacion Hipoclorito de sodio 2.5 %	Lima WaveOne	Irrigacion Hipoclorito de sodio 2.5 %
1	17 mm	25/0.8	2 ml	25/0.8	2 ml	25/0.8	2 ml
2	20 mm	25/0.8	2 ml	25/0.8	2 ml	25/0.8	2 ml
3	18 mm	25/0.8	2 ml	25/0.8	2 ml	25/0.8	2 ml
4	20 mm	25/0.8	2 ml	25/0.8	2 ml	25/0.8	2 ml
5	20 mm	25/0.8	2 ml	25/0.8	2 ml	25/0.8	2 ml
6	19 mm	25/0.8	2 ml	25/0.8	2 ml	25/0.8	2 ml
7	19 mm	25/0.8	2 ml	25/0.8	2 ml	25/0.8	2 ml
8	17 mm	25/0.8	2 ml	25/0.8	2 ml	25/0.8	2 ml
9	21 mm	25/0.8	2 ml	25/0.8	2 ml	25/0.8	2 ml
10	18 mm	25/0.8	2 ml	25/0.8	2 ml	25/0.8	2 ml



UNIVERSIDAD DE HUANUCO
ESCUELA DE POSGRADO



FICHA N° 05

SISTEMA RECIPROC BLUE

RADIOGRAFIA CONVENCIONAL PARA CONDUCTOMETRIA INICIAL

N°	MILIMETROS	LIMA
1	20 mm	15
2	18 mm	15
3	19 mm	15
4	21 mm	15
5	21 mm	15
6	21 mm	15
7	19 mm	15
8	20 mm	10
9	21 mm	15
10	19 mm	15

LIMITE DE TRABAJO - PREPARACION CONDUCTOS CON LIMAS MANUALES

N°	Milímetros	Lima	Irrigacion Hipoclorito de sodio 2.5 %	Lima	Irrigacion Hipoclorito de sodio 2.5 %	Lima	Irrigacion Hipoclorito de sodio 2.5 %	Lima	Irrigacion Hipoclorito de sodio 2.5 %	Lima
1	19 mm	15	2 ml	20	2 ml	25	-	25	19 mm	15
2	17 mm	15	2 ml	20	2 ml	25	-	25	17 mm	15
3	18 mm	15	2 ml	20	2 ml	25	-	25	18 mm	15
4	20 mm	15	2 ml	20	2 ml	25	-	25	20 mm	15
5	20 mm	15	2 ml	20	2 ml	25	-	25	20 mm	15
6	20 mm	15	2 ml	20	2 ml	25	-	25	20 mm	15
7	18 mm	15	2 ml	20	2 ml	25	-	25	18 mm	15
8	19 mm	10	2 ml	15	2 ml	20	2 ml	25	19 mm	10
9	20 mm	15	2 ml	20	2 ml	25	-	25	20 mm	15
10	18 mm	15	2 ml	20	2 ml	25	-	25	18 mm	15

TECNICA DE PREPARACION DE CONDUCTOS CON EL SISTEMAS DE ROTATORIO RECIPROC BLUE

N°	mm	Lima TF Adaptive	Irrigacion Hipoclorito de sodio 2.5 %	Lima TF Adaptive	Irrigacion Hipoclorito de sodio 2.5 %
1	19 mm	20/0.4	2 ml	25/0.6	2 ml
2	17 mm	20/0.4	2 ml	25/0.6	2 ml
3	18 mm	20/0.4	2 ml	25/0.6	2 ml
4	20 mm	20/0.4	2 ml	25/0.6	2 ml
5	20 mm	20/0.4	2 ml	25/0.6	2 ml
6	20 mm	20/0.4	2 ml	25/0.6	2 ml
7	18 mm	20/0.4	2 ml	25/0.6	2 ml
8	19 mm	20/0.4	2 ml	25/0.6	2 ml
9	20 mm	20/0.4	2 ml	25/0.6	2 ml
10	18 mm	20/0.4	2 ml	25/0.6	2 ml

TOMAS FOTOGRAFICAS



Conservación de las piezas dentarias



Selección de piezas dentarias extraídas recién de la Clínica Dental Santa Apolonia de Huánuco



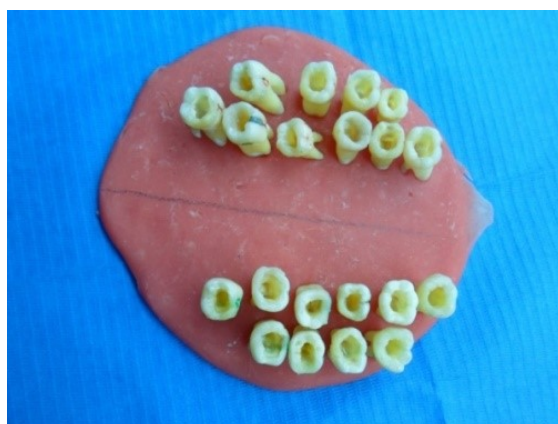
Materiales para la elaboración de los moldes



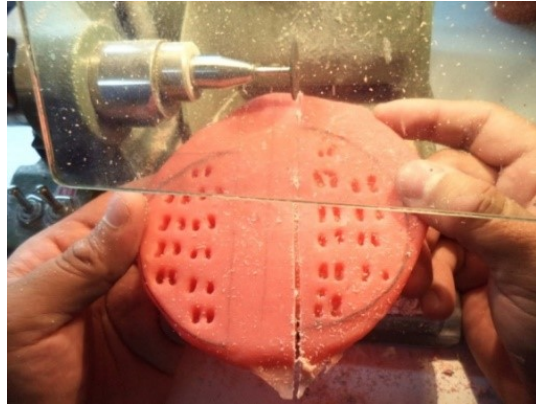
Confección de la base del molde



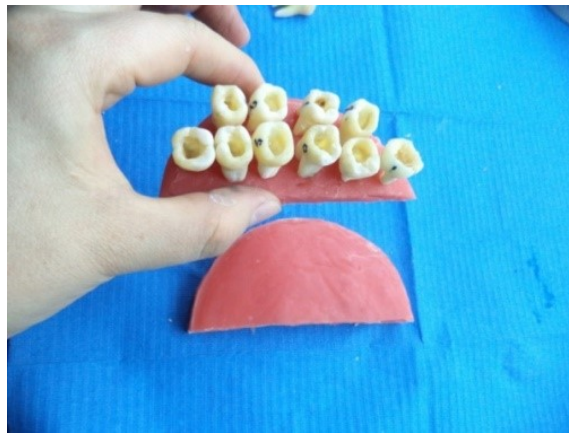
División de las bases confeccionadas



Confección de la bases de los dientes seleccionados



Eliminación del exceso de material



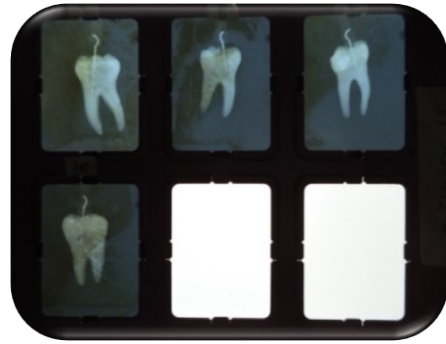
Unión de la base del molde y la base de los dientes



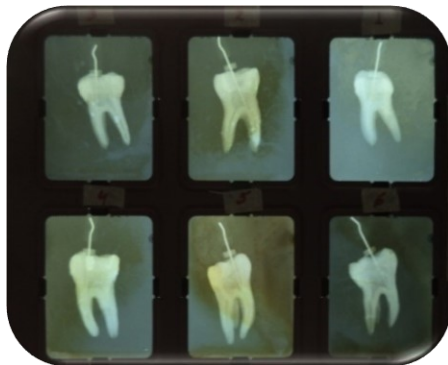
Colocación de las limas en los conductos mesiovestibulares



Toma radiográfica convencional



Designación del límite de trabajo en Reciproc Blue



Designación del límite de trabajo en WaveOne



Equipo tomográfico volumétrica de haz cónico



Colocación de los troqueles en el equipo tomográfico volumétrica de haz cónico



Programación del tomográfico volumétrica de haz cónico



Colocación de los troqueles de los sistemas WaveOne y Reciproc Blue en el equipo tomográfico volumétrica de haz cónico (Pre instrumentación)



Distribución de la cantidad de suero e hipoclorito de sodio al 5%



Hipoclorito de sodio al 2.5%



Instrumental para la preparación de conductos mesiovestibulares



Instrumental para la preparación de conductos con los sistemas correspondientes



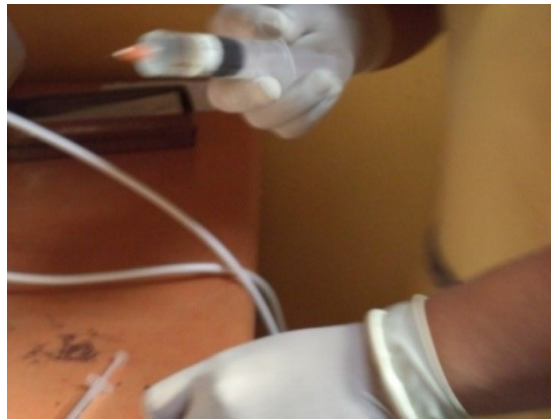
Selección de las limas por cada sistema



Conservación de los primeros molares inferiores



Preparación de los conductos mesiovestibulares de los primeros molares inferiores



Irrigación con hipoclorito de sodio al 2.5% en los conductos mesiovestibulares de los primeros molares inferiores



Culminación de la preparación de los conductos mesiovestibulares de los primeros molares inferiores con los sistemas WaveOne y Reciproc Blue



Equipo tomográfico volumétrica de haz cónico



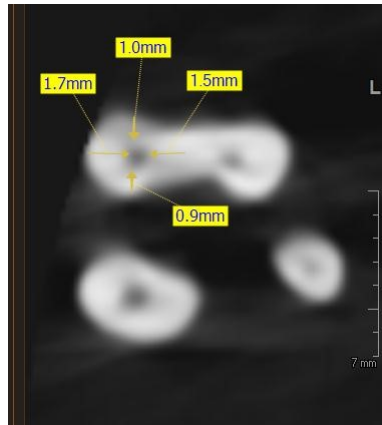
Colocación de los troqueles en el equipo tomográfico volumétrica de haz cónico



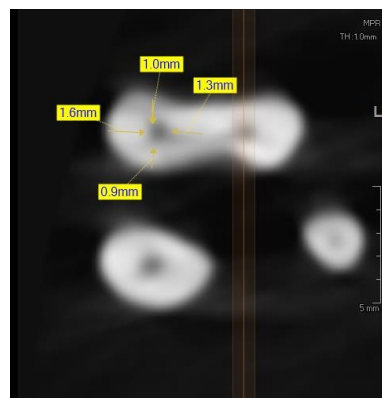
Colocación de los troqueles del sistema WaveOne y Reciproc Blue en el equipo tomográfico volumétrica de haz cónico (Post instrumentación)



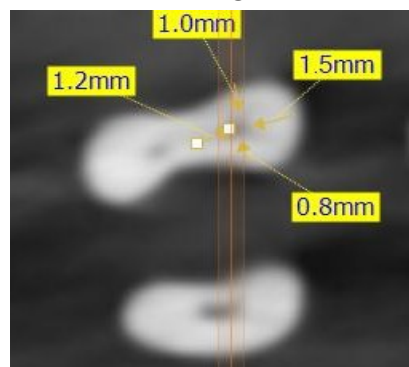
Comparación de la evaluación tomográfica volumétrica de haz cónico



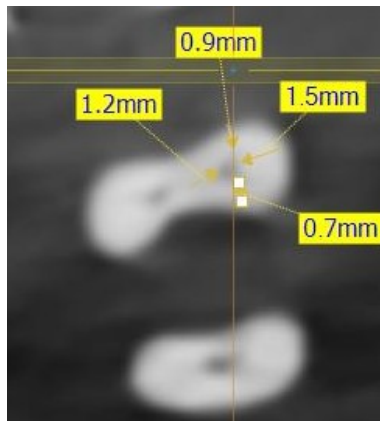
Tomografía volumétrica de haz cónico (Pre instrumentación) con el sistema WaveOne



Tomografía volumétrica de haz cónico (Post instrumentación) con el sistema WaveOne



Tomografía volumétrica de haz cónico (Pre instrumentación) con el sistema Reciproc Blue



Tomografía volumétrica de haz cónico (Post instrumentación) con el sistema Reciproc Blue